

W1403

PAPER MONEY DISCRIMINATOR

Patent number: JP63247895
Publication date: 1988-10-14
Inventor: EJIMA HIDEJI
Applicant: OMRON TATEISI ELECTRONICS CO
Classification:
- international: G01B21/20; G07D7/00
- european:
Application number: JP19870081241 19870403
Priority number(s): JP19870081241 19870403

Abstract not available for JP63247895

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-247895

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月14日

G 07 D 7/00

H-6727-3E

G 01 B 21/20

G-7625-2F

Z-7625-2F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 紙幣判別装置

⑮ 特 願 昭62-81241

⑯ 出 願 昭62(1987)4月3日

⑰ 発 明 者 江 島 秀 二 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 立石電機株式会社
内

⑱ 出 願 人 立石電機株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地

⑲ 代 理 人 弁理士 牛久 健司 外1名

明 細 書 (3)

3. 発明の詳細な説明

発明の要約

紙幣の印刷による凹凸を検出することによって紙幣の真偽を判別する。磁気コピーやカラー・コピー等によって作成される偽紙幣を排除できるとともに、紙幣の2枚重ねやセロテープによる接着等も検出できる。

発明の背景

この発明は紙幣の真偽を判別する紙幣判別装置に関する。

従来の紙幣の真偽判別技術には、磁気パターン検出、色パターン検出および外形(寸法)検出にもとづくものがあり、これらが単独でまたはいくつか組合わされて使用されていた。しかしながら、このような従来技術による紙幣の真偽判別は近年のコピー・マシンの発達によってその信頼性に疑問が呈示されるようになってきた。というのは、磁気コピー・マシン、カラー・コピー・マシンが市販されており、これらのコピー・マシンによって紙幣の磁気パターン、色パターンに近いも

1. 発明の名称

紙幣判別装置

2. 特許請求の範囲

(1) 紙幣の凹凸を検出してそれを表わす検出信号を出力する厚さセンサ、および

紙幣が搬送されている間に上記厚さセンサから出力される検出信号を取込んで紙幣の凹凸パターンを表わすデータを得、これを基準凹凸パターンと比較することにより紙幣の真偽を判定する手段、

を備えている紙幣判別装置。

(2) 上記判定手段が、検出信号が所定の上基準レベルを超えた回数および所定の下基準レベルを下まわった回数をそれぞれ検出する手段を含み、検出された上記の回数と対応する所定値とをそれぞれ比較して得られる結果を用いて、紙幣の真偽を判定するものである。特許請求の範囲第(1)項に記載の紙幣判別装置。

のをコピーすることができるようになりつつあるからである。外形検出は紙幣の真偽判別には2次的な意味しかもたず決定的なものではないので、磁気パターン判別、色パターン判別の信頼性が低下したことは、確実な紙幣の真偽判別が困難になりつつあるということの意味する。そこで、紙幣の新しい特徴を抽出してこの特徴を真偽判別に利用するという新しい技術の創作の必要性が生じてきている。

発明の概要

この発明は、紙幣における印刷による凹凸を利用することによって新しい観点からの真偽判別を行なう装置を提供することを目的とする。

この発明による紙幣判別装置は、紙幣の凹凸を検出してそれを変換す検出信号を出力する厚さセンサ、および紙幣が搬送されている間に上記厚さセンサから出力される検出信号を取込んで紙幣の凹凸パターンを変換すデータを得、これを基準パターンと比較することにより紙幣の真偽を判別する手段を備えていることを特徴とする。

また、紙幣の厚さを検出しているので紙幣が2枚以上重なった状態で搬送されていることの検知、すなわち2枚重ね検知も可能となり、さらに判別アルゴリズムを適切に確立することによってゼロテープの有無等も検出できるようになる。

実施例の説明

第1図は紙幣の厚さ検出信号を得るための機構を示している。

紙幣の搬送路10は多数の搬送ローラ11、12および必要ならばこれらに掛けられたベルトから構成されている。搬送ローラ12には検知ローラ13が対向して設けられている。この検知ローラ13はレバー14の一端に回転自在に設けられている。レバー14はその中点で揺動自在に支持されているとともに、他端部は引きばね16によって上記検知ローラ13が搬送ローラ12に接する方向に付勢されている。

紙幣Bまたは他の媒体が両ローラ12、13間に入ると、ローラ13はその厚さに応じた分だけローラ12から離れる方向に変位する。したがっ

紙幣の真偽判別手段は通常のパターン照合を行なうものであっても、たとえば次のように構成してもよい。すなわちこの判別手段は検出信号が所定の上基準レベルを超えた回数および所定の下基準レベルを下まわった回数をそれぞれ検出する手段を含み、検出された上記の回数と対応する所定値とをそれぞれ比較して得られる結果を用いて、紙幣の真偽を判定する。

この発明では、紙幣の印刷によって紙幣には多くの凹凸パターンが生じているという事実に着し、この凹凸という新しい特徴を利用して紙幣の真偽判別を行なっている。もちろん、紙幣の他の特徴、すなわち上述した磁気パターン判別、色パターン判別、外形判別を併用して最終的な紙幣の真偽判別の結果を得るようにすることができるのはいうまでもない。

磁気コピー券やカラー・コピー券には紙幣の印刷による凹凸パターンという特徴が無いかたといえども紙幣のそれとは異なるので、紙幣の真偽を判別することが可能となる。

で、レバー14の他端14aは紙幣B等の厚さに対応した量だけ反対方向に変位する。

レバー14aの変位量は変位センサ20によって検出される。変位センサ20は、たとえば第2図(A)(B)に示すように、レバー14の他端14aを挟んで対向する位置に配置された投光器20aと受光器20bとによって構成することができる。投光器20aからは常に受光器20bに向けて光が投射されている。検知ローラ13が搬送ローラ12に接しているときには投光器20aの投射光の大部分は受光器20bによって検知される。1枚の紙幣Bが両ローラ12、13間に入ると、レバー14の他端14aによって上記投射光の光路の一部が遮光され、受光器20bに入射する光量は減少する。より厚い媒体または2枚重ねの紙幣がローラ12、13間に入ってくると、受光器20bに入射する光量は一層減少する。このようにして、受光器20bからは紙幣Bまたは他の媒体の厚さを表わす検出信号が得られる。

第3図は他の変位センサの例を示しており、こ

こでは磁気センサ21が用いられている。レバー14、少なくともその端部14aは磁性体または永久磁石で構成されている。磁気センサ21はこの端部14aの位置を表わす信号を出力する。

第4図は紙幣判別装置の電気的構成の概要を示している。変位センサ20または21からの厚さを表わす検出信号は増幅回路33で増幅されたのち、A/D変換回路32において一定のサンプリング周期でデジタル信号に変換され、I/Oポート31を経て制御回路30内に取込まれる。制御回路30はCPUおよびメモリを含み、取込データをメモリにストアする。データの取込み方式はDMA転送方式としてもよい。

第5図は紙幣または媒体が両ローラ12、13間を通過するときに変位センサ20または21から得られる厚さ検出信号の一例を示している。

第5図(A)は白紙が通過した場合の厚さ検出信号である。レベル V_0 は媒体が存在しない場合のレベルを示している。白紙が両ローラ12、13間に突入すると検出信号のレベルはその厚さに対応し

や折れ等によりノイズが発生する様子を示すものである。これらの媒体が真紙幣と殆んど同じ厚さであれば、ノイズ成分は上基準レベル V_H を上廻ったり下基準レベル V_L を下廻ったりするが、その回数は非常に少ない。

以上をまとめると、白紙、コピー券のような偽紙幣は凹凸が少ないために、たとえその紙の厚さが紙幣と同じであったとしても、第5図(A)(C)に示すようにその検出信号が上基準レベル V_H を上廻ったり下基準レベル V_L を下廻ったりすることは皆無かまたは殆んど無い。ただし、第5図(D)に示すように紙にしわがあったり折れていたりすると検出信号にノイズ成分が現われ、これがレベル V_H 、 V_L の範囲外に出るがその数はわずかである。

これに対して真紙幣の場合には印刷による凹凸のために検出信号が変動し、多数の箇所レベル V_H 、 V_L の範囲外に出る。したがって、検出信号がレベル V_H を上廻った回数、レベル V_L を下廻った回数をそれぞれ計数し、これがそれぞれ所

定レベル V_{1a} まで下り、かつ白紙が通過する間、このレベル V_{1a} を保つ。白紙がローラ12、13間を通り抜けると検出信号のレベルは V_0 に戻る。

第5図(B)は紙幣が通過する場合の検出信号の変化を示している。紙幣が両ローラ12、13間を通過する間において、検出信号のレベルはその厚さに対応したレベルまで下りかつこのレベル付近で上下に変動する。これは紙幣の印刷による凹凸があり、これが検出されるからである。この凹凸に対応した上基準レベル V_H と下基準レベル V_L とを設定しておく、凹凸による検出信号の変動成分の多くはレベル V_H を上廻り、レベル V_L を下廻る。

第5図(C)は紙幣を色コピーして作成されたコピー券のような偽紙幣の場合の検出信号を示している。偽紙幣が両ローラ12、13間を通過するときには検出信号はその厚さに対応したレベル V_{1c} まで低下するが、第5図(B)に示す真紙幣の場合のような凹凸に基づく変動はあまり生じない。

第5図(D)は、白紙または偽紙幣におけるしわ

定個A、B以上である場合にはそれを真紙幣と判定することができる。

以上の考え方の上に立って制御回路30のCPUが行なう紙幣の真偽判定アルゴリズムの一例が第6図に示されている。

媒体が両ローラ12、13間を通過している間における変位センサ20の検出信号が所定のサンプリング周期でCPUに取込まれ、メモリに記憶される。CPUは公知の手法で取込んだ検出信号が上基準レベル V_H を越えその後このレベル V_H 以下に戻る変動があるかどうか(ステップ41)、また下基準レベル V_L を下廻りその後このレベル V_L 以上になる変動があるかどうか(ステップ42)を判定するとともに、その回数を数えてメモリにストアする。そして、レベル V_H を上廻った回数がA個以上あり(ステップ43)かつレベル V_L を下廻った回数がB個以上あれば(ステップ44)真の紙幣と判定する。それ以外の場合には偽紙幣と判定する。

第5図(B)において、2枚の紙幣が重なって搬

送された場合には、検出信号は、破線で示すように、レベル V_H 、 V_L よりもはるかに低いレベル V_2 となる。また紙幣にセロテープが粘られているような場合には検出信号の該当箇所において若干低いレベル V_{11} となる。

したがって、レベル V_2 を他のレベルから弁別できる基準レベルを設けておくことにより紙幣の2枚検知も可能となる。また、検出信号の一部にレベル V_{11} のようなレベル成分があることを検知するアルゴリズムによって、粘着テープが存在するような異常紙幣の検知ができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は厚さ検出機構を示す構成図、第2図は変位センサの配置を示すもので、(A)は側面図、(B)は平面図、第3図は他の変位センサの配置を示す側面図、第4図は紙幣判別装置の電気的構成の概要を示すブロック図、第5図(A)～(D)は種々の媒体についての厚さ検知信号を示す波形図、第6図は紙幣判別処理手順を示すフロー・チャートである。

20、21…変位センサ、

30…制御装置。

以上

特許出願人

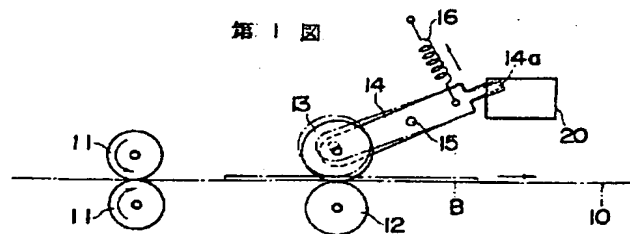
立石電機株式会社

代理人

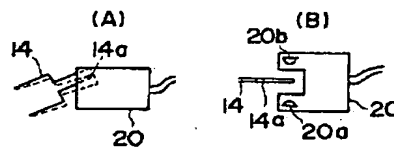
弁理士 牛久健司

(外1名)

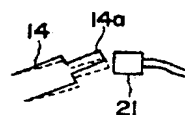
第1図



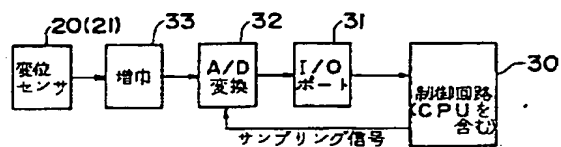
第2図



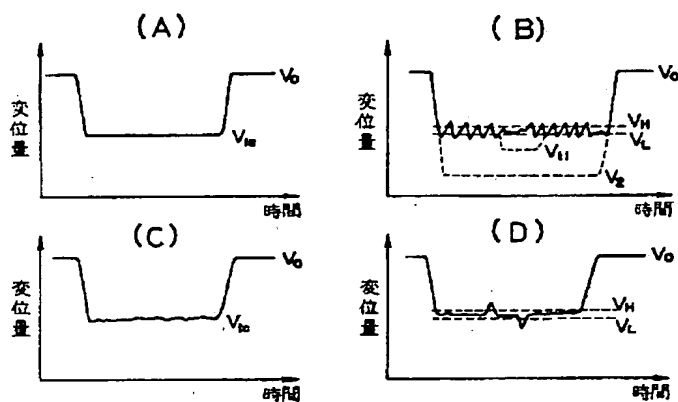
第3図



第4図



第5図



第6図

